

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 18»
Златоустовский городской округ

Юр.адрес: ул. им. Карла Маркса, дом 10, г. Златоуст, Челябинская область, 456207, Российская Федерация, телефон (8-3513) 67-77-78, факс (8-3513) 67-77-78, (e-mail) – zlataschool18@mail.ru

Фактический адрес: ул. им. Карла Маркса, дом 10, ул.им. А.Невского дом 40,
ул. им. В.П.Рязанова, дом 31 г. Златоуст, Челябинская область, 456207, Российская Федерация.

**Рабочая программа
по предмету «Физика»,
для обучающихся по ФГОС
10-11 класс
среднее общее образование**

**автор
Кущ Н. Н.
учитель физики
высшей категории
МАОУ СОШ №18**

Пояснительная записка

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественнонаучные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

В соответствии с методологической основой Рабочей программы содержание курса направлено на реализацию следующих целей:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- усвоение учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.
- Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:
 - знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
 - приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
 - формирование у учащихся умения наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
 - овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
 - понимание учащимися отличия научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека

Место предмета

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет на предмет «Физика» отводится:

класс	часов в неделю	часов в год	учебная неделя
10 класс	2	68	6-ти дневная
11 класс	2	68	6-ти дневная
за курс		136	

Для реализации программы выбран учебно-методический комплекс), который входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего среднего образования и имеющих государственную аккредитацию и обеспечивающий обучение курсу физики, в соответствии с ФГОС, включающий в себя:

1. Учебник «Физика. 10 класс базовый уровень». Касьянов В.А. В. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2015.

2. Учебник «Физика. 11 класс». Касьянов В.А. В. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2015.

3. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2018. Учебник «Физика. 9 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2017

Учебно-методический комплекс

№	Авторы, составители	Название учебного издания	Годы издания	Издательство
1.	В.А.Касьянов	Физика. Базовый уровень. 10 класс 11 класс	2015	Дрофа
2.	В.А.Касьянов, Л.П. Мошейко, Е.Э. Ратбиль	Контрольные работы 10-11 класс	2015	Дрофа
3.	В.А. Касьянов	Тетрадь для лабораторных работ 10-11 класс	2017	Дрофа

Планируемые результаты освоения учебного предмета

1.1. Личностные планируемые результаты

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
1. Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн)
	1.2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка	1.2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок
	1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции»	1.3. Обладание чувством собственного достоинства
	1.4. Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества	1.4. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей
	1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты	1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите
	1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных	1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона, и возможностей реализации

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	<i>возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей региона</i>	<i>собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</i>
	<i>1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира</i>	<i>1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире</i>
2. Смыслообразование	<i>2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами</i>	<i>2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества</i>
	<i>2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности</i>	<i>2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности</i>
	<i>2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</i>	<i>2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</i>
	<i>2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения</i>	<i>2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми,</i>

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
		достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
	2.5. Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества	2.5. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям
	2.6. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков	2.6. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков
	2.7. Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи	2.7. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь
	2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов	2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни
	2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе	2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	<i>в сфере профессиональной деятельности</i>	<i>условию успешной профессиональной и общественной деятельности</i>
3. Нравственно-этическая ориентация	<i>3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей</i>	<i>3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей</i>
	<i>3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды</i>	<i>3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</i>
	<i>3.3. Принятие ценностей семейной жизни</i>	<i>3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни</i>
	<i>3.4. Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности</i>	<i>3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений</i>

1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
Регулятивные универсальные учебные действия		
<i>P₁</i> Целеполагание	<i>P_{1.1}</i> Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <i>P_{1.2}</i> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Поэтапное

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
<i>P₂</i> Планирование	<p><i>P_{2.1}</i> Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты</p> <p><i>P_{2.2}</i> Самостоятельно составлять планы деятельности</p> <p><i>P_{2.3}</i> Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности</p> <p><i>P_{2.4}</i> Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p>	<p>формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка»</p> <p>Групповые и индивидуальное проекты</p>
<i>P₃</i> Прогнозирование	<p><i>P_{3.1}</i> Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели</p> <p><i>P_{3.2}</i> Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели</p> <p><i>P_{3.3}</i> Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали</p>	<p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция»</p>
<i>P₄</i> Контроль и коррекция	<i>P_{4.1}</i> Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	
<i>P₅</i> Оценка	<i>P_{5.1}</i> Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	
<i>P₆</i> Познавательная рефлексия	<i>P_{6.1}</i> Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	
<i>P₇</i> Принятие решений	<i>P_{7.1}</i> Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	
Познавательные универсальные учебные действия		
<i>P₈</i> Познавательные компетенции	<p><i>P_{8.1}</i> Искать и находить обобщенные способы решения задач</p> <p><i>P_{8.2}</i> Владеть навыками разрешения проблем</p>	<p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов,</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
<p>ии, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности</p>	<p>П_{8.3} Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания</p> <p>П_{8.4} Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин</p> <p>П_{8.5} Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач</p> <p>П_{8.6} Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p>П_{8.7} Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p>П_{8.8} Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p>П_{8.9} Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>П_{8.10} Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>П_{8.11} Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p>П_{8.11.1} ставить цели и/или <i>формулировать гипотезу исследования</i>, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;</p> <p>П_{8.11.2} оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>П_{8.11.3} планировать работу;</p> <p>П_{8.11.4} осуществлять отбор и интерпретацию</p>	<p>сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Межпредметные интегративные погружения</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность»,</p> <p>Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>необходимой информации;</p> <p><i>П8.11.5</i> самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;</p> <p><i>П8.11.6</i> структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</p> <p><i>П8.11.7</i> использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</p> <p><i>П8.11.8</i> использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</p> <p><i>П8.11.9</i> осуществлять презентацию результатов;</p> <p><i>П8.11.10</i> адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</p> <p><i>П8.11.11</i> адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</p> <p><i>П8.11.12</i> адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</p> <p><i>П8.11.13</i> восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</p> <p><i>П8.11.14</i> отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</p> <p><i>П8.11.15</i> находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</p> <p><i>П8.11.16</i> вступать в коммуникацию с держателями</p>	<p>«перевернутый класс»</p> <p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего оценивания</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<i>различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</i>	
П₉ Работа с информацией	<p>П_{9.1} Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</p> <p>П_{9.2} Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p>П_{9.3} Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p>П_{9.4} Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p>П_{9.5} Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p>П_{9.6} Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p>	
П₁₀ Моделирование	П_{10.1} Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	
П₁₁ ИКТ-компетентность	П₁₁ Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	
Коммуникативные универсальные учебные действия		
К₁₂ Сотрудничество	К_{12.1} Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не	Дебаты Дискуссия Групповые и

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>личных симпатий</p> <p><i>K_{12.2}</i> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><i>K_{12.3}</i> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><i>K_{12.4}</i> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p><i>K_{12.5}</i> При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)</p> <p><i>K_{12.6}</i> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p><i>K_{12.7}</i> Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p><i>K_{12.8}</i> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p>	<p>индивидуальные проекты</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Коммуникация», «Сотрудничество»</p>
<i>K₁₃</i> Коммуникация	<i>K_{13.1}</i> Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	

1.3. Предметные планируемые результаты

В разделе «Физика и естественнонаучный метод познания природы»

Обучающийся научится:

- *демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий на предприятиях Челябинской области, в практической деятельности людей проживающих на территории Челябинской области;*
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая.

В разделе «Механика»

Обучающийся научится:

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- **использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами в быту и на предприятиях Челябинской области, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Челябинской области).**

Обучающийся получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- **характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические проблемы Челябинской области, и роль физики в решении этих проблем;**
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств (в том числе используемых на промышленных предприятиях Челябинской области);*
- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

В разделе «Молекулярная физика и термодинамика»

Обучающийся научится:

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- *использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами в быту и на предприятиях Челябинской области, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Челябинской области).*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические проблемы Челябинской области, и роль физики в решении этих проблем;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств (в том числе используемых на промышленных предприятиях Челябинской области);*
- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

В разделе «Электродинамика»

Обучающийся научится:

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- *использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами в быту и на предприятиях Челябинской области, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Челябинской области).*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- **характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические проблемы Челябинской области, и роль физики в решении этих проблем;**
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- **объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств (в том числе используемых на промышленных предприятиях Челябинской области);**
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

В разделе «**Основы специальной теории относительности**»

Обучающийся научится:

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач.

Обучающийся получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

В разделе «**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**»

Обучающийся научится:

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- **использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами в быту и на предприятиях Челябинской области, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни (в том числе на примере Челябинской области).**

Обучающийся получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- **характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические проблемы Челябинской области, и роль физики в решении этих проблем;**
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- **объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств (в том числе используемых на промышленных предприятиях Челябинской области);**

– *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

В разделе «Строение Вселенной»

Обучающийся научится:

- *демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей (в том числе на примере Челябинской области);*
- *демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;*
- *устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;*
- *использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;*
- *различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;*
- *использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;*
- *использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;*
- *учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач.*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов.*

2. Содержание учебного предмета

Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, *скорость*¹, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. *Законы* Всемирного тяготения, *Гаука*, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. *Изменение и сохранение импульса*. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Кинематика»
2. Контрольная работа «Динамика»
3. Контрольная работа «Законы сохранения»

Примерный перечень лабораторных работ²

Прямые измерения:

1. Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками.
2. Сравнение масс (по взаимодействию).
3. Измерение сил в механике.

Косвенные измерения:

1. Измерение ускорения.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Определение энергии и импульса по тормозному пути.

Наблюдение явлений:

1. Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета.
2. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

Исследования:

1. Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками.
2. Исследование движения тела, брошенного горизонтально.
3. Исследование центрального удара.
4. Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости.

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

1. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска.

¹ Темы, выделенные курсивом, рассматриваются с учетом НРЭО Челябинской области

² Лабораторные работы – учитель самостоятельно выбирает лабораторные работы из примерного перечня практических и лабораторных работ исходя из материально-технических возможностей общеобразовательной организации

2. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути.
3. При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.

Конструирование технических устройств:

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД.
2. Конструирование рычажных весов.
3. Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением.

Примерный перечень демонстраций

1. Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчёта.
2. Падение тел в воздухе и в вакууме.
3. Явление инерции.
4. Инертность тел.
5. Сравнение масс взаимодействующих тел.
6. Второй закон Ньютона.
7. Измерение сил.
8. Сложение сил.
9. Взаимодействие тел.
10. Невесомость и перегрузка.
11. Зависимость силы упругости от деформации.
12. Силы трения.
13. Реактивное движение.
14. Изменение энергии тел при совершении работы.
15. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.
16. Свободные колебания груза на нити и на пружине.
17. Запись колебательного движения.
18. Вынужденные колебания.
19. Резонанс.
20. Автоколебания.
21. Поперечные и продольные волны.
22. Отражение и преломление волн.
23. Дифракция и интерференция волн.
24. Частота колебаний и высота тона звука.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. *Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.* Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. *Уравнение Менделеева-Клапейрона.*

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. *Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.*

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Основы молекулярно-кинетической теории».
2. Контрольная работа «Основы термодинамики».

Примерный перечень лабораторных работ

Прямые измерения:

1. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.
2. Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель).
3. Измерение термодинамических параметров газа.

Косвенные измерения:

1. Измерение удельной теплоты плавления льда.
2. Наблюдение явлений.
3. Наблюдение диффузии.

Исследования:

1. Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена).
2. Исследование изопроцессов.
3. Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля.
4. Исследование остывания воды.

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

1. Квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена).
2. Скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания.

Примерный перечень демонстраций

1. Механическая модель броуновского движения.
2. Модель опыта Штерна.
3. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме.
4. Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении.
5. Изменение объёма газа с изменением давления при постоянной температуре.
6. Психрометр и гигрометр.
7. Явление поверхностного натяжения жидкости.
8. Кристаллические и аморфные тела.
9. Объёмные модели строения кристаллов.
10. Модели дефектов кристаллических решёток.
11. Модели тепловых двигателей.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. *Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.*

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. *Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.* Сверхпроводимость.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. *Переменный ток.* Явление самоиндукции.

Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. *Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.*

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Электростатика».

2. Контрольная работа «Законы постоянного тока».
3. Контрольная работа «Электрический ток в различных средах».
4. Контрольная работа «Магнитное поле».
5. Контрольная работа «Механические и электромагнитные колебания».
6. Контрольная работа «Механические и электромагнитные волны».
7. Контрольная работа «Геометрическая и волновая оптика».

Примерный перечень лабораторных работ

Прямые измерения:

1. Измерение ЭДС источника тока.
2. Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов.

Косвенные измерения:

1. Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции).
2. Измерение внутреннего сопротивления источника тока.
3. Определение показателя преломления среды.
4. Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.
5. Определение длины световой волны.

Наблюдение явлений:

1. Наблюдение явления электромагнитной индукции.
2. Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация.

Исследования:

1. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи.
2. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.
3. Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности.
4. Исследование явления электромагнитной индукции.
5. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.
6. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

1. Напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе.
2. Угол преломления прямо пропорционален углу падения.
3. При плотном сложении двух линз оптические силы складываются.

Конструирование технических устройств:

1. Конструирование электродвигателя.
2. Конструирование трансформатора.

Примерный перечень демонстраций

1. Электрометр.
2. Проводники в электрическом поле.
3. Диэлектрики в электрическом поле.
4. Конденсаторы.
5. Энергия заряженного конденсатора.
6. Электроизмерительные приборы.
7. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
8. Полупроводниковый диод.
9. Транзистор.
10. Электронно-лучевая трубка.
11. Явление электролиза.
12. Электрический разряд в газе.
13. Люминесцентная лампа.
14. Магнитное взаимодействие токов.
15. Магнитные свойства вещества.
16. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

17. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.
18. Свободные электромагнитные колебания.
19. Осциллограмма переменного тока.
20. Генератор переменного тока.
21. Трансформатор.
22. Излучение и приём электромагнитных волн.
23. Отражение и преломление электромагнитных волн.
24. Интерференция и дифракция электромагнитных волн.
25. Поляризация электромагнитных волн.
26. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.
27. Детекторный радиоприёмник.
28. Интерференция света.
29. Дифракция света.
30. Полное внутреннее отражение света.
31. Получение спектра с помощью призмы.
32. Получение спектра с помощью дифракционной решётки.
33. Поляризация света.
34. Спектроскоп.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. *Фотоэлектрический эффект*. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. *Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.*

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Перечень контрольных работ

1. Контрольная работа «Световые кванты. Строение атома».
2. Контрольная работа «Физика атома и атомного ядра».

Примерный перечень лабораторных работ

Косвенные измерения:

1. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

1. Наблюдение спектров.

Исследования:

1. Исследование спектра водорода.

Примерный перечень демонстраций

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Содержание курса

10 класс (68 часов, 2 ч в неделю)

Введение (1 ч)

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерения физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика (26 ч)

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Сила упругости, сила трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Равновесие материальной точки и твердого тела. Момент силы. Условия равновесия.

Лабораторные работы:

1. Изучение движения тела по окружности.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.

Молекулярная физика. Термодинамика (17 ч)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества, ее экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Газовые законы. Агрегатное состояние вещества. Взаимные превращения жидкостей и газов. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

Лабораторная работа:

3. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.

Электродинамика (23 ч)

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля–Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Лабораторные работы:

4. Последовательное и параллельное соединение проводников.
5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Итоговая контрольная работа (1 ч)

Обобщение (1 ч)

11 класс (68 часов, 2 ч в неделю)

Электродинамика (11 ч)

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Колебания и волны (20 ч)

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Электромагнитные колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Радиолокация, телевидение, сотовая связь.

Лабораторная работа:

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Оптика (16 ч)

Свет. Скорость света. Распространение света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение света. Линза. Получение изображения с помощью линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность. Свет как электромагнитная волна. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Основы специальной теории относительности. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Лабораторные работы:

4. Измерение показателя преломления стекла.
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Измерение длины световой волны.
7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Квантовая физика (15 ч)

Световые кванты. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Давление света. Применение фотоэффекта. Атомная физика. Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Лазеры. Методы регистрации частиц. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивного излучения. Элементарные частицы. Античастицы.

Лабораторная работа:

8. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Астрономия (4 ч)

Видимое движение небесных тел. Законы движения планет. Строение Солнечной системы. Система Земля–Луна. Основные характеристики звёзд. Солнце. Современные представления о происхождении и эволюции звёзд, галактик, Вселенной.

Итоговая контрольная работа (1 ч)

Обобщение (1 ч)

Учебно-тематическое планирование (10 класс)

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Из них:	
			лабораторные	контрольные
1	Введение	2	–	–
2	Механика	34	4	2
3	Молекулярная физика. Термодинамика	16	1	1
4	Механические волны.	4		
5	Электростатика	15		1
6	Итоговая контрольная работа	1	–	1
7	Обобщение	3	–	–
ИТОГО:		68	5	5

Учебно-тематическое планирование (11 класс)

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Из них:	
			лабораторные	контрольные
1	Электродинамика	11	1	1
2	Магнитное поле. Электромагнетизм	18	1	1
3	Оптика	8	1	1
4	Квантовая физика	22	3	1
5	Астрономия	4	–	–
6	Итоговая контрольная работа	1	–	1
7	Повторение	4	–	–
ИТОГО:		68	6	5

Календарно-тематическое планирование 10 класс(68 часов, 2 часа недельных).

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды контроля	Сроки (недели)	Корректировка
---------	--------------------	------------	---------------	----------------	---------------

Введение(2 ч)

1/1		Техника безопасности на уроках физики. Эксперимент. Закон. Теория		1	
2/2		Идеи атомизма. Фундаментальные взаимодействия.	Устный опрос	1	

Механика(34 ч)

Кинематика материальной точки(9 ч.)

3/1	Н.р.э.о.№1 Примеры поступательных движений в технике	Траектория . Закон движения	Устный опрос	2	
4/2		Перемещение. Путь	Фр. опрос	2	
5/3		Скорость	Тест	3	
6/4		Равномерное прямолинейное движение.	физ. диктант	3	
7/5		Ускорение	Тест	4	
8/6		Прямолинейное движение с постоянным ускорением	Устный опрос	4	
9/7	Л.р.№1 Измерение ускорения тела	Л.р.№1 Измерение ускорения тела Свободное падение тел	фр. Л.р.	5	
10/8		Кинематика вращательного движения		5	
11/9		Кинематика колебательного движения	Тест	6	

Динамика материальной точки(10ч.)

12/1		Принцип относительности Галилея.	тест	6	
13/2	Н.р.э.о.№2 инерция и жизнь	Первый закон Ньютона.		7	

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды контроля	Сроки (недели)	Корректировка
14/3		Второй закон Ньютона		7	
15/4		Третий закон Ньютона Решение задач.		8	
16/5		Закон Всемирного тяготения		8	
17/6		Сила тяжести		9	
18/7		Сила упругости Вес тела		9	
19/8	Л.р.№2	Сила трения. Л.р.№2 Измерение коэффициента трения скольжения	у. опрос	10	
20/9	Л.р.№3	Л.р. №3 Исследование движения тела, брошенного горизонтально.	ф. диктант	10	
21/10	К.Р.№1	К.Р.№1 «Кинематика и динамика материальной точки»		11	

22/1		Импульс материальной точки Закон сохранения импульса	устный опрос	11	
23/2	Н.р.э.о..№3 Примеры действия и противодействия в природе	Работа силы	ф. диктант	12	
24/3		Мощность	тест	12	
25/4		Потенциальная энергия. Кинетическая энергия		13	
26/5		Закон сохранения механической		13	
27/6		Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение	тест	14	

Динамика периодического движения(4 ч.)

28/1		Законы механики и движение небесных тел	ф. диктант	14	
29/2		Динамика свободных колебаний		15	

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды контроля	Сроки (недели)	Корректировка
30/3		Колебательная система под действием внешних сил.	тест	15	
31/4	К.Р.№2	К.р.№2 «Законы сохранения »	тест	16	

Статика(1ч)

32/1		Условия равновесия для поступательного и вращательного движения	ф.л.р.	16	
------	--	---	--------	----	--

Релятивистская механика(4ч)

33/1		Постулаты специальной теории относительности	тест	17	
34/2		Относительность времени	к.р.	17	
35/3	Н.р.э.о.№5 Развитие ракетной техники и вклад Урала в этой области	Релятивистский закон сложения скоростей		18	
36/4		Взаимосвязь энергии и массы		18	

Молекулярная физика(16 ч.)

Молекулярно – кинетическая теория идеального газа(7 ч.).

37/1		.Масса атомов. Молекулярная масса.	ф. диктант	19	
38/2		Агрегатные состояния вещества: твердое тело.	тест	19	
39/3		Статистическое описание идеального газа.		20	
40/4		Температура	устный опрос	20	
41/5		Основное уравнение молекулярно-кинетической теории		21	
42/6		Уравнение Клайперона-Менделеева	тест	21	
43/7		Изопроцессы.	ф. диктант	22	

Термодинамика(5 ч.)

44/1		Внутренняя энергия		22	
------	--	--------------------	--	----	--

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды контроля	Сроки (недели)	Корректировка
45/2		Работа газа при изопроцессах	.	23	
46/3		Первый закон термодинамики		23	
47/4		Л.р. №4 «Изучение процесса установления теплового равновесия между горячей и холодной водой при теплообмене»	ф.л.р	24	
48/5		Тепловые двигатели Второй закон термодинамики	тест	24	

Механические волны. Акустика (4ч.)

49/1		Распространение волн в упругой среде Периодические волны	к.р.	25	
50/2		Звуковые волны		25	
51/3		Эффект Доплера.		26	
52/4	К.р.№3	К.р.№3 «Молекулярная физика»	ф.диктант	26	

Электростатика(15 ч)

Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов(9 ч.)

53/1		Электрический заряд. Квантование заряда		27	
54/2		Электризация тел. Закон сохранения заряда	.тест	27	
55/3		Закон Кулона	ф. диктант	28	
56/4		Напряжённость электрического поля	ф.л.р.	28	
57/5		Линии напряжённости электростатического поля.	ф.л.р.	29	
58/6		Электрическое поле в веществе	.тест	29	
59/7		Диэлектрики в электростатическом поле		30	
60/8		Проводники в электростатическом поле		30	
61/9	К.Р. №4	К.Р. №4. «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных электрических зарядов»	тест	31	

Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов(6 ч)

62/1		Потенциал электростатического поля	к.р.	31	
63/2		Разность потенциалов	.	32	
64/3	.	Электроёмкость уединённого проводника и конденсатора	ф. диктант	32	
65/4		Решение задач по теме «Электростатика»	защита проектов	33	
66/5		Энергия электростатического поля	тест	33	

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды контроля	Сроки (недели)	Корректировка
67/6		Итоговая контрольная работа		34	
68/	Резерв			34	

Календарно-тематическое планирование 11 класс (2 часа в неделю, 68 часов)

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды и формы контроля	Сроки (недели)	Корректировка
---------	--------------------	------------	-----------------------	----------------	---------------

Тема 1 Электродинамика(52 часа)

1.1 Законы постоянного электрического тока(11 часов)

1/1		Вводный инструктаж по технике безопасности. Электрический ток. Сила тока.		1	
2/2		Источники тока в электрической цепи. ЭДС	Фр опрос.	1	
3/3		Закон Ома для участка цепи		2	
4/4		Зависимость удельного сопротивления от температуры.			
5/5		Соединение проводников	Тест	2	
6/6	НРЭО №1 Применение закона Ома для полной цепи в технике	Закон Ома для полной цепи	Фр опрос.	3	
7/7		Измерение силы тока и напряжения	Тест	3	
8/8		Работа и мощность силы тока. Закон Джоуля - Ленца	Фр опрос.	4	

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды и формы контроля	Сроки (недели)	Корректировка
9/9	Л.р.№1 Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	Л.р.№1 Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	Л.р.	4	
10/10		Повторение темы «Постоянный электрический ток.» Решение задач	тест	5	
11/11	К.р.№1	К. р.№1 по теме «Постоянный электрический ток»	К.р.	5	

Тема 1.2. Магнитное поле(6 часов)

1/12		Магнитное взаимодействие	.	6	
2/13		Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции	Фр опрос.	6	
3-/14		Действие магнитного поля на проводник с током.	Физ. диктант.	7	
4/15		Действие магнитного поля на движущиеся частицы.	тест	7	
5/16		Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток.	Сам работа в парах	8	
6/17	НРЭО.№2 Защита Земли от радиации	Энергия магнитного поля		8	
				9	

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды и формы контроля	Сроки (недели)	Корректировка
------------	--------------------	------------	-----------------------	-------------------	---------------

Тема 1.3. Электромагнитизм (6 часов)

1/18		Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле.		9	
2/19		Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции.	Фр опрос.	10	
3/20		Токи замыкания и размыкания.		10	
4/21		Использование ЭДС	тест	11	
5/22	НРЭО.№3 проблемы потребления электроэнергии для Чел. обл.	Магнитоэлектрическая индукция		11	
6/23	Л.р.№2	Л.р.№2 Изучение явления электромагнитной индукции	Л.р.	12	

Тема 1. 4 Электромагнитное излучение(6 часов)

1/24		Электромагнитные волны		12	
------	--	------------------------	--	----	--

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды и формы контроля	Сроки (недели)	Корректировка
2/25		Распространение электромагнитных волн	Фр опрос.	13	
3/26		Энергия, давление и импульс электромагнитной волны		13	
4/27	Н.р.э.о.4 Развитие средств связи на территории Чел. обл	Спектр электромагнитных волн	Сам работа с дополнительными источниками	14	
5/28	Н.р.э.о.№5 Распространение радиоволн на территории Чел. обл	Передача информации с помощью электромагнитных волн		14-	
6/29		К. р№2 по теме: «Магнитные взаимодействия», «Электромагнитное поле»	К.р.	15	

Тема 1. 5 Волновые свойства света(8 часов)

1/30		Принцип Гюйгенса		15	
2/.31		Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света	Фр опрос.	16	
3/32	Л.р.№3	Л.р.№3 Определение показателя преломления стекла	Л.р.	16	
4/33		Интерференция света	Тест	17	

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды и формы контроля	Сроки (недели)	Корректировка
5/34		Когерентные источники света	Опрос (устный)	17	
6/35		. Дифракция света	Фр опрос.	18	
7/36		Л. р. №4. «Наблюдение интерференции и дифракции света».	Тест	18	
8/37		К р. №3 по теме «Оптика»		19	

Тема 2. Квантовая физика (22 часов)

2.1.Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества(10 часов)

1/38		Фотоэффект		19	
2/39		Корпускулярно- волновой дуализм	тест	20	
3/40		Волновые свойства частиц	Фр. опрос	20	
4/41		Планетарная модель атома	тест	21	
5/42		Теория атома водорода		21	
6/43		Поглощение и излучение света атомом.		22	

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды и формы контроля	Сроки (недели)	Корректировка
7/44		Атомные спектры. Спектральный анализ.	Фр опрос.	22	
8/45	Л.р.№5	Л. р.№5. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»		23	
9/46	Н.р.э.о.№7Применение лазеров.	Лазеры	.	23	
10/47		Самостоятельная работа. Решение задач на уравнение Эйнштейна и свойства фотонов	С.р.	24	

1/48		Атомное ядро		24	
2/49		Энергия связи нуклонов в ядре	Тест С.р.	25	
3/50		Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.		25	
4/51		Ядерные реакции и энергия связи ядер	Опрос (устный)	26	
5/52	Н.р.э.о.№8 Ядерная безопасность АЭС	Ядерная энергетика. Деление ядер урана		26	
6/53	Н.р.э.о.№9 Вредное воздействие ядерных излучений. Последствия деятельности ПО «Маяк»	Биологическое действие радиоактивных излучений	Фр. опрос.	27	

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды и формы контроля	Сроки (недели)	Корректировка
7/54	Л.р.№6	Л. р.№6. «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»	Физ. диктант	27	
8/55	Л.р.№7	Л.р.№7 Моделирование радиоактивного распада	Л.р.	28	
9/56		Классификация элементарных частиц		28	
10/57		Лептоны и адроны		29	
11/58		Взаимодействие кварков		29	
12/59		Контрольная работа №4 по теме «Квантовая физика».		30	

Тема 3. Строение и эволюция Вселенной (4 часа)

1-60		Структура Вселенной. Расширение Вселенной.	Сам.работа в парах	30	
2/61		Звезды и галактики.		31	
3/62		Образование и эволюция Солнечной системы.		31	
4/63		Возможные сценарии эволюции Вселенной.		32	

Подготовка к итоговому оцениванию (7 часов)

№ п./п.	Практическая часть	Тема урока	Виды и формы контроля	Сроки (недели)	Корректировка
1/64		Электродинамика		32	
2/65		Магнитные взаимодействия		33	
3/66		Оптика		33	
4/67		Квантовая физика		34	
5/68		Итоговая контрольная работа		34	

Резерв 2 часа

Учебно-методический комплекс

№	Авторы, составители	Название учебного издания	Годы издания	Издательство
1.	В.А.Касьянов	Физика. Базовый уровень. 11 класс	2018	Дрофа
2.	В.А.Касьянов, Л.П. Мошейко, Е.Э. Ратбиль	Контрольные работы	2015	Дрофа
3.	В.А. Касьянов	Тетрадь для лабораторных работ	2017	Дрофа

1. Приложение к программе

Оценочные материалы:

Оценочные материалы составлены на основе Модельной региональной основной образовательной программы (МРООП)

Контрольная работа № 1

по теме: «Законы движения»

Вариант 1

Инструкция по выполнению контрольной работы

Работа включает 10 заданий.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается от одного до нескольких баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

При выполнении заданий №1–№4 запишите краткий ответ после слова «Ответ» в указанных единицах измерения

1. Расстояние между пунктами A и B по прямой линии 6 км. Человек проходит это расстояние туда и обратно за 2 часа. Чему равны путь и перемещение человека за 2 часа?

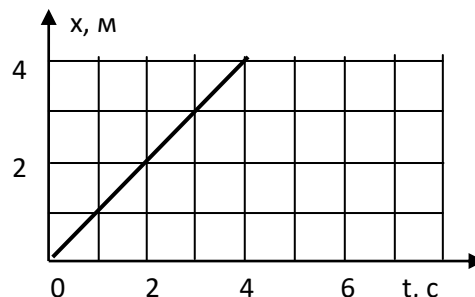
Ответ: путь _____ км; перемещение _____ км

Максимальный балл

Фактический балл

2. По графику движения материальной точки определить ее скорость

Ответ: _____ м/с



Максимальный балл

Фактический балл

3. Вдоль оси Ox движутся две материальные точки: первая – по закону $x_1 = 10 + 2t$, а вторая – по закону $x_2 = 4 + 5t$. В какой момент времени они встретятся?

Ответ: _____ с

Максимальный балл

Фактический балл

4. Двигаясь по реке из пункта A в пункт B , моторная лодка при постоянной мощности мотора по течению перемещается относительно берега со скоростью 7 м/с, а в обратном направлении из пункта B в пункт A – со скоростью 3 м/с. Определите скорость лодки в неподвижной воде.

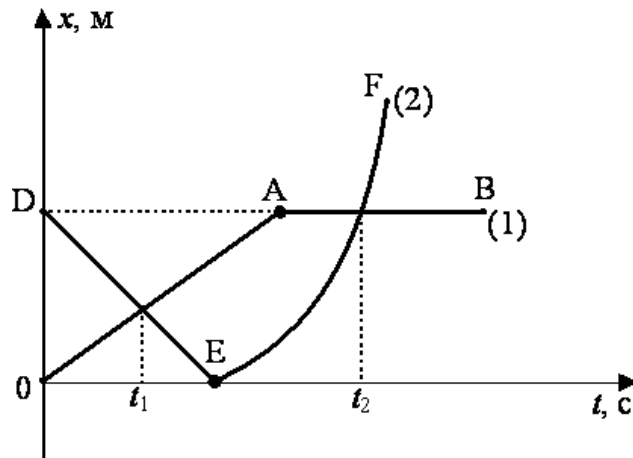
Ответ: _____ м/с

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении задания №5 выберите два верных утверждения и отметьте их в квадратике

5. На рисунке представлены графики зависимости координаты от времени для двух тел, движущихся вдоль оси Oх.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В момент времени t_1 тела имели одинаковую по модулю скорость
- 2) Момент времени t_2 соответствует встрече двух тел
- 3) В интервале времени от t_1 до t_2 оба тела поменяли направление своей скорости на противоположное
- 4) В момент времени t_1 оба тела двигались равномерно
- 5) К моменту времени t_1 тела прошли одинаковые пути

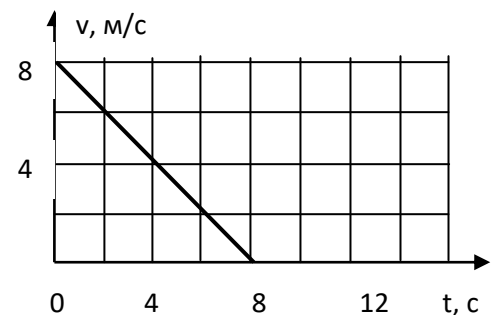
Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении заданий №6–№7 запишите краткий ответ после слова «Ответ» в указанных единицах измерения

6. По графику скорости определить ускорение

Ответ: _____ м/с²



Максимальный балл

Фактический балл

7. Автомобиль трогается с места с ускорением 2 м/с^2 . Каково его перемещение за 5 с от начала движения?

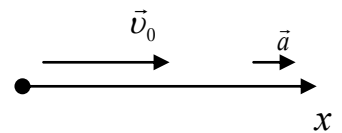
Ответ: _____ м

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении задания №8 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы и запишите в таблицу

8. Тело движется вдоль оси Ox из начала координат с постоянным ускорением. Направления начальной скорости v_0 и ускорения a тела указаны на рисунке. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) координата x тела в момент времени t
- Б) скорость v тела в момент времени t

ФОРМУЛЫ

- 1) $v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$
- 2) $v_0 \cdot t - \frac{a \cdot t^2}{2}$
- 3) $v_0 + a \cdot t$
- 4) $v_0 - a \cdot t$

Ответ:

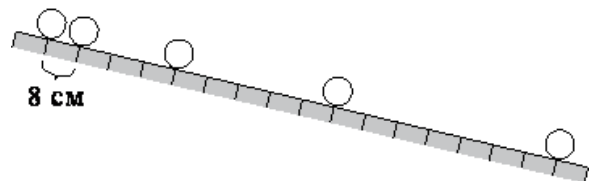
А	Б

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении заданий №9–№10 приведите развернутое решение к расчетным задачам

9. Шарик скатывается по наклонной плоскости из состояния покоя. Начальное положение шарика и его положение через каждую секунду от начала движения показаны на рисунке. Ускорение шарика равно



Максимальный балл

Фактический балл

10. Поезд, двигаясь под уклон, прошел за 20 с путь 340 м и развил скорость 19 м/с. Какой была скорость поезда в начале уклона?

Максимальный балл

Фактический балл

Максимальный балл за диагностическую работу

Фактический балл за диагностическую работу

Контрольная работа № 1
по теме: «Законы движения»

Вариант 2

Инструкция по выполнению контрольной работы

Работа включает 10 заданий.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается от одного до нескольких баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

*При выполнении заданий №1–№4 запишите краткий ответ
после слова «Ответ» в указанных единицах измерения*

1. Мячик упал с высоты 2 м, отскочил от земли и был пойман на половине высоты. Чему равны путь и перемещение мячика?

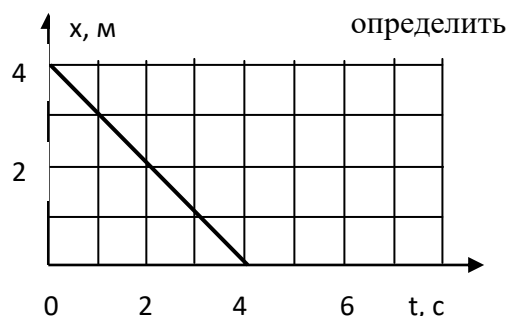
Ответ: путь _____ м; перемещение _____ м

Максимальный балл

Фактический балл

2. По графику движения материальной точки определить ее скорость

Ответ: _____ м/с



Максимальный балл

Фактический балл

3. Вдоль оси Ox движутся две материальные точки: первая – по закону $x_1 = 10 - 2t$, а вторая – по закону $x_2 = 4 + 5t$. В какой момент времени они встретятся?

Ответ: _____ с

Максимальный балл

Фактический балл

4. Двигаясь по реке из пункта A в пункт B , моторная лодка при постоянной мощности мотора по течению перемещается со скоростью 7 м/с, а в обратном направлении из пункта B в пункт A – со скоростью 3 м/с. Определите скорость течения реки.

Ответ: _____ м/с

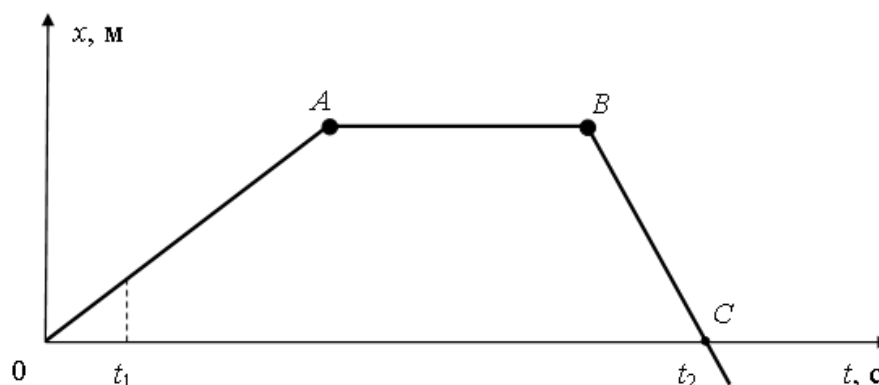
Максимальный балл

Фактический балл

*При выполнении задания №5 выберите два верных утверждения
и отметьте их в квадратике*



5. На рисунке представлен график зависимости координаты от времени для тела, движущегося вдоль оси Ox .



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В момент времени t_1 тело имело максимальную по модулю скорость
- 2) Участок BC соответствует ускоренному движению тела
- 3) Участок AB соответствует состоянию покоя тела
- 4) В момент времени t_2 тело изменило направление своего движения
- 5) Участок OA соответствует равномерному движению тела

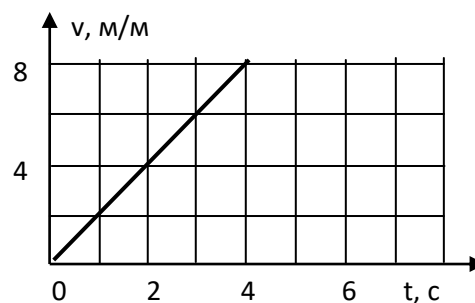
Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении заданий №6–№7 запишите краткий ответ после слова «Ответ» в указанных единицах измерения

6. По графику скорости определить ускорение

Ответ: _____ m/c^2



Максимальный балл

Фактический балл

7. Катер трогается с места с ускорением 8 м/с^2 . Каково его перемещение за 2с от начала движения?

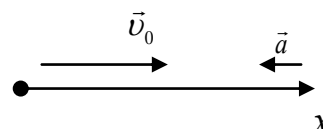
Ответ: _____ м

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении задания №8 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы и запишите в таблицу

8. Тело движется вдоль оси Ox из начала координат с постоянным ускорением. Направления начальной скорости v_0 и ускорения a тела указаны на рисунке. Установите соответствие



между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) координата x тела в момент времени t

Б) скорость v тела в момент времени t

ФОРМУЛЫ

1) $v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$

2) $v_0 \cdot t - \frac{a \cdot t^2}{2}$

3) $v_0 + a \cdot t$

4) $v_0 - a \cdot t$

Ответ:

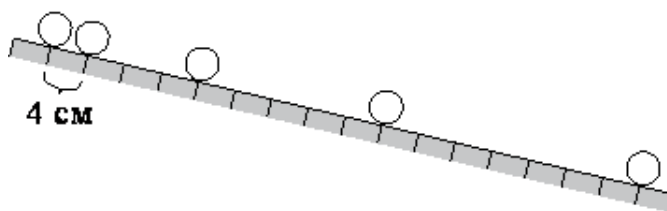
А	Б

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении заданий №9–№10 приведите развернутое решение к расчетным задачам

9. Шарик скатывается по наклонной плоскости из состояния покоя. Начальное положение шарика и его положения через каждую секунду от начала движения показаны на рисунке. Ускорение шарика равно



Максимальный балл

Фактический балл

10. При равноускоренном движении из состояния покоя тело за пятую секунду 90 см. Определить перемещение тела за седьмую секунду?

Максимальный балл

Фактический балл

Максимальный балл за диагностическую работу

Фактический балл за диагностическую работу

СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

по теме: «Законы движения»

1. Назначение контрольной работы – оценить соответствие знаний, умений и основных видов учебной деятельности обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения по теме «Законы движения»

2. Проверяемые планируемые результаты:

Обучающийся научится:

— описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: перемещение, проекция вектора, путь, скорость, ускорение и правильно трактовать физический смысл изучаемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

— анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя уравнения кинематики

— объяснять механические явления

— решать основную задачу механики для равнопеременного и равномерного прямолинейного движения

— решать простейшие качественные и расчетные задачи с использованием формул, связывающих физические величины (перемещение, проекция вектора, путь, скорость, ускорение), на основе анализа условия задачи, выделенных физических величин и формул, необходимых для нахождения путем расчета неизвестной величины.

Обучающийся получит возможность научиться:

— использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

Общие предметные:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

Частные предметные:

- понимание механических явлений и способность объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение;

- умение описывать изученные свойства тел, механические явления, используя физические величины: ускорение; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие

данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- умение различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;
- умение решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (скорость, ускорение), на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, и проводить расчёты, соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- умение находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механическим явлениям с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины;
- владение приемами построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- умение использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- умение приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание контрольной работы определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

4. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 10 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Задания №1—№4; №6-№7, с кратким ответом в указанных единицах измерения.

Задание № 5 с кратким ответом на множественный выбор. Краткий ответ должен быть представлен в виде набора цифр.

Задание №8 с кратким ответом на установление соответствия. Краткий ответ должен быть представлен в виде набора цифр.

Задания №9–№10 с развернутым ответом, являются расчетной задачей.

5. Распределение заданий контрольной работы по проверяемым умениям

Контрольная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности:

1 Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики.

2 Решение задач различного типа и уровня сложности.

3 Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

6. Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности

В контрольной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного, высокого.

Задания базового уровня (№1-№4; №6-№7) – это простые задания, проверяющие способность обучающихся применять наиболее важные физические понятия для объяснения явлений, а также умение работать с информацией физического содержания (текст, рисунок, график).

Задания повышенного уровня сложности (№5, №8) направлено на проверку умения проводить анализ явлений на основе применения законов и закономерностей прямолинейного движения.

Задание высокого уровня сложности (№9, №10) направлено на проверку умения решать расчетные задачи в 2-3 действия.

В таблице 1 представлено распределение заданий по уровням сложности.

Таблица 1

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 17
Базовый	6	7	41,2
Повышенный	2	4	23,5
Высокий	2	6	35,3
Итого	11	17	100

7. Критерии оценивания контрольной работы

Задание с кратким ответом считается выполненным, если обучающимся представлен ответ в указанных единицах измерения, совпадающий с верным ответом. В задании на установление соответствия каждая верно установленная позиция соответствия оценивается в 1 балл. Задание на множественный выбор оценивается в 2 балла, если верно указаны оба элемента ответа; в 1 балл, если допущена одна ошибка; в 0 баллов, если оба элемента указаны неверно. За решение расчетных задач высокого уровня сложности – 3 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 17. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
15-17	5
10-14	4
5-9	3
Менее 7	2

8. Продолжительность контрольной работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- для заданий базового уровня сложности – от 2 до 5 мин;
- для заданий повышенного уровня сложности – от 5 до 10 мин;
- задания высокого уровня сложности – от 10 до 15 мин.

На выполнение всей контрольной работы отводится 45 минут.

9. Дополнительные материалы и оборудование

Используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика). При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

ОБОБЩЕННЫЙ ПЛАН ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов в содержании	Коды проверяемых умений	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение	Примерное время выполнения задания

					задания	(мин)
1	Механическое движение. Траектория. Путь. Перемещение	1.1	1.1;1.2	Б	2	2-5
2	Скорость	1.3	1.2	Б	1	2-5
3	Равномерное прямолинейное движение	1.2	1.2;1.3	Б	1	2-5
4	Относительность движения	1.6	1.3	Б	1	2-5
5	Физические явления и законы. Анализ процессов	1.1-1.3	1.2;1.3	П	2	5-10
6	Ускорение	1.4	1.2	Б	1	2-5
7	Равноускоренное прямолинейное движение	1.5	1.2;1.3	Б	1	2-5
8	Физические явления и законы. Анализ процессов	1.1-1.3	1.2;1.3	П	2	5-10
9	Расчетная задача	1.1-1.6	2	В	3	10-15
10	Расчетная задача	1.1-1.6	2	В	3	10-15

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Кодификатор элементов содержания и планируемых результатов по физике является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольной работы. Кодификатор является систематизированным перечнем планируемых результатов, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

Кодификатор составлен на базе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»)

РАЗДЕЛ 1 Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

<i>Код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы</i>
1.1	Механическое движение. Траектория. Путь. Перемещение
1.2	Равномерное прямолинейное движение
1.3	Скорость
1.4	Ускорение
1.5	Равноускоренное прямолинейное движение
1.6	Относительность движения

РАЗДЕЛ 2 Перечень планируемых результатов

<i>Код</i>	<i>Планируемые результаты</i>
1	Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики
1.1	<i>Знание и понимание смысла понятий:</i> механическое движение, путь, траектория, материальная точка, система отсчета,
1.2	<i>Знание и понимание смысла физических величин:</i> перемещение, проекция вектора, путь, скорость, ускорение

1.3	Умение описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, относительность движения
2.	Решение задач различного типа и уровня сложности
3.	Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни
3.1	Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических знаний о механических явлениях
3.2	Умение применять физические знания: для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа №1

Тема: «Законы движения»

№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Критерии оценивания	Максимальный балл за задание
1	6 км; 0км	3 м; 1м	по 1 баллу за каждый правильный ответ	2
2	1 м/с	- 1 м/с	1 балл за правильный ответ	1
3	2 с	2 с	1 балл за правильный ответ	1
4	5 м/с	2 м/с	1 балл за правильный ответ	1
5	24	35	по 1 баллу за верно выбранный ответ	2
6	- 1 м/с ²	2 м/с ²	1 балл за правильный ответ	1
7	25 м	16 м	1 балл за правильный ответ	1
8	13	24	1 балл за верно установленное соответствие	2
9	0,16 м/с ²	0,08 м/с ²	1 балл за верную запись всех исходных формул. 1 балл за верное решение в общем виде. 1 балл за получения верного	3
10	15 м/с	1,3 м	1 балл за верную запись всех исходных формул. 1 балл за верное решение в общем виде. 1 балл за получения верного числового ответа с единицей измерения	3
Максимальный балл за контрольную работу				17

За отсутствующий или не соответствующий указанным критериям ответ задание оценивается в 0 баллов.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 «ДИНАМИКА»

1 вариант

ЧАСТЬ 1

1. Определите ускорение тела массой 5 кг, движущегося по горизонтальной поверхности под действием силы 30 Н, приложенной под углом 60° к горизонту.

ОТВЕТ _____ м/с²

2. На наклонной плоскости лежит неподвижно брусок. Как изменится вес бруска и сила трения между бруском и плоскостью, если увеличить массу бруска

Физическая величина

Характер изменения

Вес бруска

1) увеличится

2) уменьшится

Сила трения между бруском и плоскостью

3) не изменится

Вес бруска	Сила трения между бруском и плоскостью

3. Чему равна сила, сжимающая пружину на 1 см, если коэффициент упругости пружины 1000 Н/м?

ОТВЕТ _____ Н

4. Чему равна сила сопротивления воздуха, действующая на парашютиста массой 85 кг, который при раскрытом парашюте опускается с постоянной скоростью?

ОТВЕТ _____ Н

5. Тело массой m , подвесили на пружину жесткостью k . Как изменится жесткость пружины и сила упругости, возникающая при деформации пружины, если массу тела увеличили в 3 раза

Физическая величина

Характер изменения

Жесткость пружины

1) увеличится

2) уменьшится

Сила упругости

3) не изменится

Жесткость пружины	Сила упругости

ЧАСТЬ 2

Для заданий 6,7,8 необходимо записать полное решение, включающее запись кратко условия, запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу

6. Определите силу натяжения нити, связывающей два груза, массами 600г и 200 г, которые поднимают вертикально вверх, действуя на первый груз с силой 14 Н, направленной вверх.
7. Автомобиль ВАЗ 2110 массой 1,4т за 12,5секунд от начала движения развил скорость 100 км/ч. Определите силу, сообщающую ускорение автомобилю.
8. На наклонную плоскость с углом наклона 30^0 положили кирпич массой 2 кг. Коэффициент трения скольжения между поверхностями равен 0,8. Чему равна сила трения действующая на кирпич?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 «ДИНАМИКА»

2 вариант

ЧАСТЬ 1

1. Определите ускорение тела, массой 2 кг, движущегося по горизонтальной поверхности под действием силы 20 Н, приложенной под углом 60° к горизонту.

ОТВЕТ _____ м/с²

2. На наклонной плоскости лежит неподвижно брусок. Как изменится вес бруска и сила трения между бруском и плоскостью, если уменьшить массу бруска в 2 раза

Физическая величина

Характер изменения

Вес бруска

1) увеличится

2) уменьшится

Сила трения между бруском и плоскостью

3) не изменится

Вес бруска	Сила трения между бруском и плоскостью

3. Чему равна сила, с которой сжимают пружину на 2 см, если коэффициент упругости пружины 500 Н/м?

ОТВЕТ _____ Н

4. Чему равна сила сопротивления воздуха парашютиста массой 70 кг, который при раскрытом парашюте опускается с постоянной скоростью.?

ОТВЕТ _____ Н

5. Тело массой m , подвесили на пружину жесткостью k . Как изменится жесткость пружины и сила упругости, возникающая при деформации пружины, если массу тела уменьшили в 2 раза

Физическая величина

Характер изменения

Жесткость пружины

4) увеличится

5) уменьшится

Сила упругости

6) не изменится

Жесткость пружины	Сила упругости

ЧАСТЬ 2

Для заданий 6,7,8 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия, запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу

6. Определите силу натяжения нити, связывающей два груза, массами 400г и 200 г, которые поднимают вертикально вверх, действуя на первый груз с силой 9 Н, направленной вверх.
7. После толчка вагон массой 20 т остановился через 50 с, пройдя расстояние 125 м. Определите тормозящую силу.
8. На заводе «УралГлавКерамика» кирпич массой 5 кг движется по конвейерной ленте под действием силы 40Н, направленной под углом 45^0 к поверхности. Найти его скорость через 10м, если коэффициент трения скольжения равен 0,5?

СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

по теме: «Динамика»

1. Назначение контрольной работы – оценить соответствие знаний, умений и основных видов учебной деятельности, обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения по теме: «Динамика».

2. Планируемые результаты

Обучающийся научится:

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и продемонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

Обучающийся получит возможность научиться:

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание контрольной работы определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»)

4. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Задания № 1,3,4 – расчетные задачи с явно заданной физической моделью, ответ должен быть представлен в виде числа.

Задания № 2,5 – с кратким ответом на установление соответствия. Краткий ответ должен быть представлен в виде набора цифр.

Задания № 6–8 – расчетные задачи с развернутым ответом, для которых необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия, запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу

5. Распределение заданий контрольной работы по проверяемым умениям

Контрольная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности:

Задания №1 — №5 проверяют владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики и умение решать задачи базового уровня сложности.

Задания №6–8 проверяют умение решать задачи повышенного и высокого уровня сложности

6. Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности

В контрольной работе представлены задания базового и повышенного уровня сложности.

Задания базового уровня – это простые задания, проверяющие способность обучающихся использовать для описания характера протекания физических процессов физические

величины, законы и демонстрировать взаимосвязь между физическими величинами.

Задания повышенного уровня сложности направлены на проверку умения решать расчетные задачи в 2-3 действия по одной теме курса физики.

Задания высокого уровня сложности направлены на проверку умения решать расчетные задачи в 2-3 действия используя формулы из нескольких тем курса физики.

В таблице 1 представлено распределение заданий по уровням сложности

Таблица 1.

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 15
Базовый	5	7	46,7
Повышенный	1	2	13,3
Высокий	2	6	40
Итого	8	15	100

7. Критерии оценивания контрольной работы.

Задания № 1,3,4 оцениваются в 1 балл, в задании на установление соответствия (№2,5) каждая верно установленная позиция соответствия оценивается в 1 балл, за решение задания №7 – 2 балла, за решение заданий № 6,8 – 3 балла

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 15. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2)

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
13-15	5
12-10	4
9-7	3
Менее 7	2

8. Продолжительность работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- Для заданий базового уровня сложности – от 2 до 3 мин
- Для заданий повышенного уровня сложности – от 5 до 7 мин
- Для заданий высокого уровня сложности от 10 до 15 мин

На выполнение всей контрольной работы отводится 45 минут.

9. Дополнительные материалы и оборудование

Используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика). При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

ОБОБЩЕННЫЙ ПЛАН ВАРИАНТА КИМ

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов в содержании	Коды проверяемых умений	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин)
1.	Законы механики Ньютона.	1.2	1.1;1.2;1.4	Б	1	2
2.	Закон сухого трения	1.3	1.1;1.2;1.4	Б	2	2
3.	Закон Гука	1.3	1.1;1.2;1.4	Б	1	2
4.	Взаимодействие тел. Законы Ньютона	1.1,1.2	1.1;1.2;1.4	Б	1	2
5.	Закон Гука	1.3	1.1;1.2;1.4	Б	2	2
6.	Взаимодействие тел. Законы Ньютона	1.1,1.2	1.1;1.2;1.4	В	3	15
7.	Взаимодействие тел. Законы Ньютона	1.1,1.2	1.1;1.2;1.4	П	2	5
8.	Взаимодействие тел. Законы Ньютона. Закон сухого трения.	1.1,1.2	1.1;1.2;1.4	В	3	15

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Кодификатор элементов содержания и планируемых результатов по физике является одним из документов, определяющих структуру и содержание КИМ. Кодификатор является систематизированным перечнем элементов содержания и планируемых результатов, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

РАЗДЕЛ 1 Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

<i>код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ</i>
1.1.	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета.
1.2	Законы механики Ньютона.
1.3	Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения.

РАЗДЕЛ 2 Перечень планируемых результатов

<i>код</i>	<i>Планируемые результаты</i>
1.1	использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и продемонстрировать взаимосвязь между ними
1.2	использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости
1.3	решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления)
1.4	решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат
1.5	решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3 «ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ»

1 вариант

1. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна $6 \cdot 10^{-21}$ Дж. Определите температуру этого газа.

ОТВЕТ _____ К

2. Определите плотность кислорода при давлении $1,3 \cdot 10^5$ Па, если средняя квадратичная скорость его молекул равна $1,44 \cdot 10^3$ м/с?

ОТВЕТ _____ $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

3. В закрытом сосуде находится идеальный газ. Как изменится скорость, средняя кинетическая энергия его молекул, давление газа при увеличении температуры газа в 2 раза.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

А) Скорость молекул

1) увеличится в 2 раза

Б) Средняя кинетическая энергия молекул

2) уменьшится в $\sqrt{2}$ раз

В) Давление

3) увеличится в $\sqrt{2}$ раз

4) увеличится в 4 раза

5) не изменится

А	Б	В

4. Давление 0,2 моль углекислого газа, занимающего объем 30 дм^3 , равно 50 кПа. Определите температуру углекислого газа.

ОТВЕТ _____ К

5. В сосуде объемом 10 дм^3 содержится 1 моль газа. Каково давление газа, если температура газа составляет 27°C .

ОТВЕТ _____ кПа

6. Начальное давление газа $2 \cdot 10^5$ Па. При изотермическом увеличении его давления на 100 кПа объем газа изменился на 5 л. Определите начальный объем газа.

ОТВЕТ _____ л

7. Установите соответствие между фазовыми переходами вещества и изменением поведения его молекулами.

ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД

ПОВЕДЕНИЕ МОЛЕКУЛ

А) Жидкость в твердое тело

1) увеличится расстояние между молекулами

Б) Жидкость в газ

2) молекулы начинают совершать переходы от одного положения равновесия к другому

3) увеличивается упорядоченность в расположении молекул

4) частицы вещества перестают хаотично двигаться

А	Б

8. Когда приоткрывают кран с горячей водой, поток воды постепенно уменьшается и может даже совсем прекратиться. С холодной водой подобных неприятностей не случается. Объясните, почему это происходит с точки зрения физики?

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3 «ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ»
(2 вариант)**

1. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна $4 \cdot 10^{-21}$ Дж. Определите температуру этого газа.

ОТВЕТ _____ К

2. Определите плотность азота при давлении 0,11 МПа, если средняя квадратичная скорость его молекул равна 500 м/с?

ОТВЕТ _____ $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

3. В закрытом сосуде находится идеальный газ. Как изменится скорость, средняя кинетическая энергия его молекул, давление газа при уменьшении температуры газа в 3 раза.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

А) Скорость молекул

1) уменьшится в 9 раз

Б) Средняя кинетическая энергия молекул

2) увеличится в $\sqrt{3}$ раз

В) Давление

3) уменьшится в 3 раза

4) увеличится в 3 раза

5) уменьшится в $\sqrt{3}$ раз

А	Б	В

4. Давление 0,5 моль метана, занимающего объем 20 дм³, равно 100 кПа. Определите температуру метана.

ОТВЕТ _____ К

5. В сосуде объемом 20 дм³ содержится 2 моля углекислого газа. Каково давление углекислого газа, если температура газа 37⁰С.

ОТВЕТ _____ кПа

6. Начальное давление газа $3 \cdot 10^5$ Па. При изотермическом увеличении его давления на 300 кПа объем газа изменился на 10 л. Определите начальный объем газа.

ОТВЕТ _____ л

7. Установите соответствие между фазовыми переходами вещества и изменением поведения его молекулами.

ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД

ПОВЕДЕНИЕ МОЛЕКУЛ

А) Газ в жидкость

1) увеличится расстояние между молекулами

Б) Твердое тело в жидкость

2) молекулы начинают совершать переходы от одного положения равновесия к другому

3) увеличивается упорядоченность в расположении молекул

4) частицы вещества перестают хаотично двигаться

А	Б

8. Если нагретый тонкостенный стакан поставить вверх дном на клеенку стола, слегка придавив, то через несколько минут его будет сложно снять с клеенки. Объясните, почему это трудно сделать?

СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ по теме: «Основы молекулярно-кинетической теории»

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

10. Назначение контрольной работы – оценить соответствие знаний, умений и основных видов учебной деятельности, обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения по теме: «Основы молекулярно-кинетической теории».

11. Планируемые результаты

Обучающийся научится:

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и продемонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

Обучающийся получит возможность научиться:

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

12. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание контрольной работы определяется на основе Федерального

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

Обучающийся получит возможность научиться:

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

13. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание контрольной работы определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»)

14. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Задания № 1, 2, 4, 5, 6 – расчетные задачи с явно заданной физической моделью, ответ должен быть представлен в виде числа.

Задание № 3, 7 – с кратким ответом на установление соответствия. Краткий ответ должен быть представлен в виде набора цифр.

Задание № 8 – качественная практико-ориентированная задача с развернутым ответом.

15. Распределение заданий контрольной работы по проверяемым умениям

Контрольная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности:

Задания № 1 — №7 проверяют владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики и умение решать задачи различного уровня сложности.

Задание №8 проверяет умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

16. Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности

В контрольной работе представлены задания базового и повышенного уровня сложности.

Задания базового уровня – это простые задания, проверяющие способность обучающихся использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины, законы и демонстрировать взаимосвязь между физическими величинами.

Задания повышенного уровня сложности направлены на проверку умения решать качественные и расчетные задачи в 2-3 действия.

В таблице 1 представлено распределение заданий по уровням сложности

Таблица 1.

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 7
Базовый	6	9	75
Повышенный	2	3	25
Итого	8	12	100

17. Критерии оценивания контрольной работы.

Задания № 1,2,4,5,6 оцениваются в 1 балл, в задании на установление соответствия (№3,7) каждая верно установленная позиция соответствия оценивается в 1 балл, за решение качественной задачи – 2 балла

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 12. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2)

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
10-12	5
9-7	4
6-4	3
Менее 4	2

18. Продолжительность работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- Для заданий базового уровня сложности – от 2 до 4 мин
- Для заданий повышенного уровня сложности – от 7 до 10 мин

На выполнение всей контрольной работы отводится 45 минут.

ОБОБЩЕННЫЙ ПЛАН ВАРИАНТА КИМ

Обозначен	Проверяемые элементы	Коды	Коды	Уровень	Максима	Примерное
-----------	----------------------	------	------	---------	---------	-----------

номер задания в работе	содержания	элементов содержания	проверяемых умений	сложности задания	количество баллов за выполнение задания	время выполнения задания (мин)
9.	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества	2.1	1.1, 1.4	Б	1	4
10.	Давление газа.	2.2	1.1, 1.2, 1.4	Б	1	4
11.	Давление газа.	2.2	1.1	Б	3	4
12.	Уравнение состояния идеального газа.	2.3	1.1, 1.2, 1.4	Б	1	4
13.	Уравнение состояния идеального газа	2.3	1.1, 1.2, 1.4	Б	1	4
14.	Газовые законы	2.4	1.1, 1.2, 1.4	П	1	10
15.	Агрегатные состояния вещества	2.5	1.1	Б	2	4
16.	Агрегатные состояния вещества	2.5	1.2, 1.6	П	2	10

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Кодификатор элементов содержания и планируемых результатов по физике является одним из документов, определяющих структуру и содержание КИМ. Кодификатор является систематизированным перечнем элементов содержания и планируемых результатов, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

РАЗДЕЛ 1 Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

<i>код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ</i>
2.1.	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества
2. 2	Давление газа.
2. 3	Уравнение состояния идеального газа.
2. 4	Газовые законы.
2.5	Агрегатные состояния вещества

РАЗДЕЛ 2 Перечень планируемых результатов

<i>код</i>	<i>Планируемые результаты</i>
1.1	использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними
1.2	использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости
1.3	решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления)
1.4	решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат
1.5	решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей

ОТВЕТЫ

НОМЕР ЗАДАНИЯ	ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2
1	300К	200 К
2	$0,2 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$1,35 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
3	311	533
4	900 К	480 К
5	249,3 кПа	257,6 кПа
6	15 л	20 л
7	31	24

Критерии оценивания задания № 8

Вариант 1

Когда приоткрывают кран с горячей водой, поток воды постепенно уменьшается и может даже совсем прекратиться. С холодной водой подобных неприятностей не случается. Объясните, почему это происходит с точки зрения физики?

Образец возможного ответа

1. Горячая вода нагревает металлические детали крана
2. При нагревании расстояние между молекулами металла увеличивается, и металлические детали расширяются, тем самым перекрывают поток воды.

Вариант 2

Если нагретый тонкостенный стакан поставить вверх дном на клеенку стола, слегка придавив, то через несколько минут его будет сложно снять с клеенки. Объясните, почему это трудно сделать?

Образец возможного ответа

1. Атмосферное давление станет прижимать клеенку к краям стакана.
2. Со временем температура воздуха в стакане понизится. При постоянном объеме это приведет к падению давления воздуха в нем. Поэтому для отрыва стакана к нему необходимо приложить силу, равную произведению площади торца стакана на разность давлений воздуха вне и внутри стакана.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержится логический недочёт. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	0

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3 «ЭЛЕКТРОСТАТИКА. Постоянный ток.»

1 вариант

1. С какой силой взаимодействуют облака, проплывающие в небе над Челябинском, если среднее расстояние между двумя облаками 10 км, а электрические заряды их соответственно 10 Кл и 20 Кл?

ОТВЕТ _____ кН

2. Заряд 20 нКл помещен в точку поля напряженностью 0,3 кВ/м. Чему равна сила, действующая на заряд?

ОТВЕТ _____ мкН

3. При перемещении заряда между точками с разностью потенциалов 1 кВ электрическое поле совершило работу 20 мкДж. Чему равен заряд?

ОТВЕТ _____ нКл

4. Напряженность однородного электрического поля между двумя параллельными пластинами 10 кВ/м, расстояние между ними 5 см. Найти напряжение между пластинами.

ОТВЕТ _____ В

5. Конденсатор, состоящий из двух пластин, имеет емкость 5 пФ. Какой заряд находится на каждой из его обкладок, если разность потенциалов между ними 1 кВ?

ОТВЕТ _____ нКл

6. Плоский конденсатор зарядили и отключили от источника тока, после чего расстояние между обкладками конденсатора увеличили. Как изменится емкость конденсатора, напряженность электрического поля и напряжение. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Емкость конденсатора

Напряженность электрического поля

Напряжение

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

1) увеличится

2) уменьшится

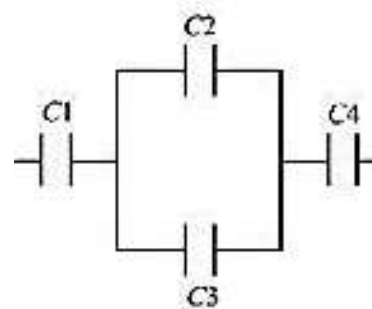
3) не изменится

Емкость конденсатора	Напряженность электрического поля	Напряжение

7. Четыре конденсатора одинаковой емкости $C=25$ пФ соединены так, как показано на схеме. Определите емкость полученной батареи конденсаторов. Ответ выразите в пФ.

ОТВЕТ _____ пФ

8. Заряжается ли телевизионная антенна, когда вблизи нее проходит грозовая туча? Ответ поясните.



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3 «ЭЛЕКТРОСТАТИКА. Постоянный ток»

2 вариант

1. С какой силой взаимодействуют заряженные тела, если среднее расстояние между ними 5 км, а электрические заряды их соответственно 10 Кл и 5 Кл?

ОТВЕТ _____ кН

2. Заряд 40 нКл помещен в точку поля напряженностью 0,5 кВ/м. Чему равна сила, действующая на заряд?

ОТВЕТ _____ мкН

3. При перемещении заряда между точками с разностью потенциалов 5 кВ электрическое поле совершило работу 40 мкДж. Чему равен заряд?

ОТВЕТ _____ нКл

4. Напряженность однородного электрического поля между двумя параллельными пластинами 20 кВ/м, расстояние между ними 2 см. Найти напряжение между пластинами.

ОТВЕТ _____ В

5. Конденсатор, состоящий из двух пластин, имеет емкость 10 пФ. Какой заряд находится на каждой из его обкладок, если разность потенциалов между ними 0,5 кВ?

ОТВЕТ _____ нКл

6. Плоский конденсатор зарядили и отключили от источника тока, после чего расстояние между обкладками конденсатора уменьшили. Как изменится емкость конденсатора, напряженность электрического поля и напряжение. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Емкость конденсатора

Напряженность электрического поля

Напряжение

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

1) увеличится

2) уменьшится

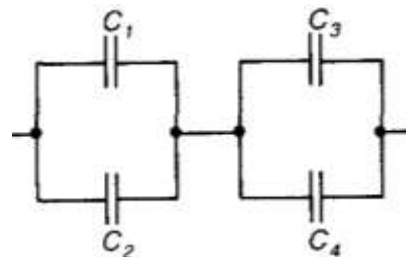
3) не изменится

Емкость конденсатора	Напряженность электрического поля	Напряжение

7. Четыре конденсатора одинаковой емкости $C = 20$ пФ соединены так, как показано на схеме. Определите емкость полученной батареи конденсаторов. Ответ выразите в пФ.

ОТВЕТ _____ пФ

8. Как защитить работников лаборатории, в которой экспериментируют с большими электростатическими зарядами, от действия электрического поля этих зарядов?



СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

по теме: «Электростатика. Постоянный ток.»

1 Назначение контрольной работы – оценить соответствие знаний, умений и основных видов учебной деятельности, обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения по теме: «Электростатика»

Планируемые результаты:

Обучающийся научится:

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и продемонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

Обучающийся получит возможность научиться:

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

3 Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание контрольной работы определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»)

4 Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Задания №1-5, 7 расчетные задачи, ответ должен быть представлен в виде числа.

Задание №6с кратким ответом на установление соответствия. Краткий ответ должен быть представлен в виде набора цифр.

Задание №8с развернутым ответом, является качественной задачей, представляющей собой описание явления или процесса из окружающей жизни, для которого обучающимся необходимо привести цепочку рассуждений, объясняющих протекание явления, особенности его свойств и т.п.

5 Распределение заданий контрольной работы по проверяемым умениям

Контрольная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности:

Задания №1 – №7 проверяют владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики и умение решать задачи различного уровня сложности.

Задание №8 проверяет умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

6 Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности

В контрольной работе представлены задания: базового и повышенного уровней сложности.

Задания базового уровня – это простые задания, проверяющие способность обучающихся использовать для описания характера протекания физических процессов физические

величины, законы и демонстрировать взаимосвязь между физическими величинами.

Задания повышенного уровня сложности направлены на проверку умения решать качественные и расчетные задачи в 2-3 действия.

В таблице 1 представлено распределение заданий по уровням сложности

Таблица 1.

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 10
Базовый	5	5	45,5
Повышенный	3	6	54,5
Итого	8	11	100

7 Критерии оценивания контрольной работы.

Задания № 1 - 5, 7 оцениваются в 1 балл, в задании на установление соответствия (№6) каждая верно установленная позиция соответствия оценивается в 1 балл, за решение качественной задачи – 2 балла

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 11. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2)

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
11-9	5
8-6	4
5-3	3
Менее 3	2

8. Продолжительность работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- Для заданий базового уровня сложности – от 2 до 4 мин
- Для заданий повышенного уровня сложности – от 7 до 10 мин

На выполнение всей контрольной работы отводится 45 минут.

ОБОБЩЕННЫЙ ПЛАН ВАРИАНТА КИМ

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов содержания	Коды проверяемых умений	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин)
17.	Закон Кулона	3.2	1.1; 1.2; 1.4	Б	1	4
18.	Напряженность электростатического поля.	3.3	1.1; 1.2; 1.4	Б	1	4
19.	Потенциал электростатического поля.	3.4	1.1; 1.2; 1.4	Б	1	4
20.	Напряженность электростатического поля	3.3	1.1; 1.2; 1.4	Б	1	4
21.	Конденсатор	3.6	1.1; 1.2; 1.4	Б	1	4
22.	Конденсатор	3.6	1.1; 1.2; 1.4	П	3	10
23.	Конденсатор	3.6	1.1; 1.2; 1.4	П	1	10
24.	Проводники, полупроводники и диэлектрики в электростатическом поле.	3.5	1.3; 1.5	П	2	10

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Кодификатор элементов содержания и планируемых результатов по физике является одним из документов, определяющих структуру и содержание КИМ. Кодификатор является систематизированным перечнем планируемых результатов, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

РАЗДЕЛ 1 Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

<i>код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ</i>
3.1.	Электрическое поле
3.2.	Закон Кулона
3.3.	Напряженность электростатического поля.
3.4.	Потенциал электростатического поля.
3.5.	Проводники, полупроводники и диэлектрики в электростатическом поле.
3.6.	Конденсатор

РАЗДЕЛ 2 Перечень планируемых результатов

<i>код</i>	<i>Планируемые результаты</i>
1.1	использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и продемонстрировать взаимосвязь между ними
1.2	использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости
1.3	решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления)
1.4	решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат
1.5	решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей

ОТВЕТЫ

Номер задания	1 вариант	2 вариант
1	18кН	18кН
2	6мкН	20мкН
3	20нКл	8нКл
4	500В	400В
5	5нКл	5нКл
6	231	132
7	10пФ	20пФ

Критерии оценивания задания № 8

Вариант 1

Заряжается ли телевизионная антенна, когда вблизи нее проходит грозовая туча? Ответ поясните.

Образец возможного ответа

1. Телевизионная антенна – проводник, который заряжается когда вблизи нее проходит грозовая туча.
2. При прохождении заряженной грозовой тучи на поверхности Земли появляются большие индуцированные заряды, и, соответственно, у поверхности Земли возникает сильное электрическое поле. При внесении незаряженного проводника в электрическое поле носители заряда в проводнике приходят в движение. В результате у концов проводника возникают заряды противоположного знака.

Вариант 2

Как защитить работников лаборатории, в которой экспериментируют с большими электростатическими зарядами, от действия электрического поля этих зарядов?

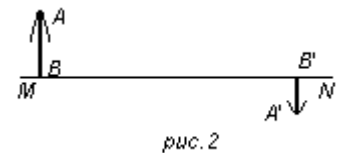
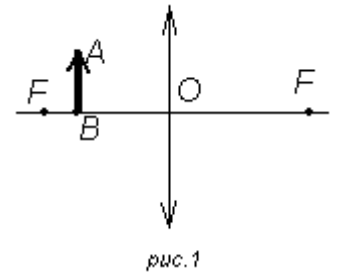
Образец возможного ответа

3. Использовать электростатическую защиту.
4. Электростатическое поле можно экранировать «спрятавшись» от него внутри замкнутой оболочки из проводящего электричество материала (например, металла). Принцип работы электростатической защиты заключается в том, что под действием внешнего электрического поля, свободные электроны, находящиеся в металле, начинают движение и создают на поверхности клетки заряд, который полностью компенсирует это внешнее поле.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объёме, или в них содержится логический недочёт. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	0

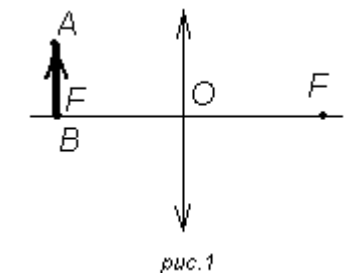
Вариант №1.

1. Человек приближается к плоскому зеркалу со скоростью 1 м/с. С какой скоростью нужно удалять зеркало от человека, чтобы расстояние между человеком и его изображением не менялось?
2. Найдите фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы, если известно, что изображение предмета, помещенного на расстоянии 30 см от линзы, получается по другую сторону линзы на том же расстоянии от нее.
3. Постройте изображение данного предмета (см. рис.1) в линзе. Какое это изображение?
4. На рисунке показаны главная оптическая ось MN линзы, предмет АВ и его изображение А'В'. Определите графически положение оптического центра и фокуса линзы.
5. Предмет расположен на расстоянии 0,15 м от рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 0,3 м. На каком расстоянии от линзы получается изображение данного предмета?



Вариант №2.

1. Как измениться расстояние между предметом и его изображением в плоском зеркале, если зеркало переместить в то место, где было изображение?
2. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см получается изображение предмета, если сам предмет находится от линзы на расстоянии 15 см?
3. Постройте изображение данного предмета (см. рис.1) в линзе. Какое это изображение?
4. На рисунке показаны главная оптическая ось MN линзы, предмет АВ и его изображение А'В'. Определите графически положение оптического центра и фокуса линзы.
5. Точка S находится на главной оптической оси рассеивающей линзы. Фокусное расстояние линзы 40 см, а расстояние от линзы до изображения точки 30 см. На каком расстоянии от линзы расположена точка S?



Критерии оценивания.

1-3 задание ---1 балл

4 задание -2 балла

5 задание—2 балла

«5»-----7 баллов

«4»----6 баллов

«3»----3-5 баллов

Кодификатор.

1	Изображение в плоском зеркал
2	Линзы
3	Формула тонкой линзы
4	Построение изображений в линзах
5	Определение положения линзы

Контрольная работа №4 «Элементы астрономии и астрофизики.»

1 вариант

ЧАСТЬ 1

1. Определить энергию конечного состояния электрона, если при переходе электрона из стационарного состояния с энергией $-4,8$ эВ излучается фотон с энергией $3,1$ эВ.

ОТВЕТ _____ Дж

2. Как изменится работа выхода электронов из металла и кинетическая энергия вырываемых с поверхности электронов, если увеличить частоту падающего света

Физическая величина

Характер изменения

Работа выхода

1) увеличится

2) уменьшится

Кинетическая энергия электронов

3) не изменится

Работа выхода	Кинетическая энергия электронов

3. Найти красную границу фотоэффекта, если работа выхода электронов из металла равна $6,6 \cdot 10^{-19}$ Дж.

ОТВЕТ _____ мкм

4. Определить максимальную скорость вырываемых электронов, если работа выхода электронов $1,125$ эВ, а поверхность металла освещается квантами света с энергией 4 эВ.

ОТВЕТ _____ км/с

5. Работа выхода электрона из материала пластины равна $4,5$ эВ. Пластина освещается монохроматическим светом. Чему равна энергия фотона, падающего света, если запирающее напряжение $2,5$ В

ОТВЕТ _____ эВ

ЧАСТЬ 2

Для заданий 6,7 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия, запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу

6. Используя рисунок 1, на котором показаны энергетические уровни атома и длины волн фотонов, излучаемых и поглощаемых при переходе с одного уровня на другой, определите длину волны, излучаемых при переходе с уровня E_4 на уровень E_1 , если $\lambda_{13} = 300$ нм; $\lambda_{24} = 400$ нм; $\lambda_{32} = 500$ нм.

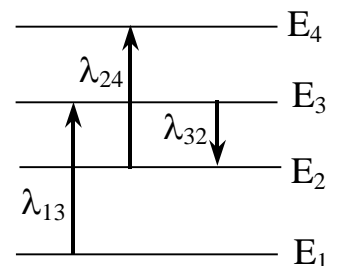


Рисунок 1

7. Определите модуль индукции однородного магнитного поля, в которое попадают электроны, вырванные с поверхности катода.

Если фотокатод, покрытый серебром (работа выхода $0,69$ эВ),

освещается светом с частотой $3 \cdot 10^{15}$ Гц и электроны в однородном магнитном поле движутся по окружности радиусом 8 мм

Контрольная работа №4 «Элементы астрономии и астрофизики.»

ЧАСТЬ 1

1. Электрон в атоме переходит со стационарной орбиты с энергией $-4,2\text{эВ}$ на орбиту $-7,6\text{эВ}$. Определить энергию излучаемого при этом фотона

ОТВЕТ _____ Дж

2. Как изменится работа выхода электронов из металла и скорость вырываемых с поверхности электронов, если увеличить длину волны падающего света

Физическая величина

Характер изменения

Работа выхода

1) увеличится

2) уменьшится

Скорость вырываемых электронов

3) не изменится

Работа выхода	Скорость вырываемых электронов

3. Найти красную границу фотоэффекта, если работа выхода электронов из металла равна $8,5 \cdot 10^{-19}$ Дж.

ОТВЕТ _____ мкм

4. Определите максимальную скорость вырываемых электронов, если работа выхода электронов $1,8\text{эВ}$, а поверхность металла освещается квантами света с энергией 3эВ .

ОТВЕТ _____ км/с

5. Чему равна энергия фотона, падающего света, если пластина освещается монохроматическим светом, запирающее напряжение $1,5\text{В}$. Работа выхода электрона из материала пластины равна 2эВ .

ОТВЕТ _____ эВ

ЧАСТЬ 2

Для заданий 6,7 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия, запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу

6. Используя рисунок 2, на котором показаны энергетические уровни атома и длины волн фотонов, излучаемых и поглощаемых при переходе с одного уровня на другой, определите длину волны, излучаемых при переходе с уровня E_4 на уровень E_1 , если, если $\lambda_{13} = 500\text{нм}$; $\lambda_{24} = 600\text{нм}$; $\lambda_{32} = 700\text{нм}$.

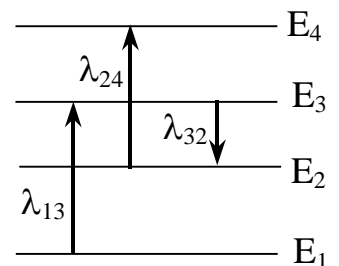


Рисунок 2

7. Определите модуль индукции однородного магнитного поля, в которое попадают электроны, вырванные с поверхности катода. Если фотокатод, покрытый кальцием (работа выхода $4,42 \cdot 10^{-19}$ Дж), освещается светом с длиной волны 300нм и электроны в однородном магнитном поле движутся по окружности радиусом 5мм .

СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ по теме: «Контрольная работа №4 «Элементы астрономии и астрофизики.»

»

19. Назначение контрольной работы – оценить соответствие знаний, умений и основных видов учебной деятельности, обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения по теме «Квантовая физика»

20. Планируемые результаты:

Обучающийся научится:

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и продемонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

21. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание контрольной работы определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»)

22. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Задание №2с кратким ответом на установление соответствия. Краткий ответ должен быть представлен в виде набора цифр.

Задания №1,3,4,5 расчетные задачи, ответ должен быть представлен в виде числа.

Задания №6,7с развернутым ответом, является расчетной задачей, для которых необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия, запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу

23. Распределение заданий контрольной работы по проверяемым умениям

Контрольная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности:

1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики
2. Решение задач различного типа и уровня сложности
3. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни

24. Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности

В контрольной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного, высокого.

Задания базового уровня – проверяющие способность обучающихся применять наиболее важные физические понятия для объяснения явлений, а также умение работать с информацией физического содержания.

Задания повышенного и высокого уровня сложности направлены на проверку умения решать расчетные задачи.

В таблице 1 представлено распределение заданий по уровням сложности

Таблица 1.

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 12
Базовый	4	4	33,3
Повышенный	1	2	16,7
Высокий	2	6	50
Итого	6	12	100

25. Критерии оценивания контрольной работы.

Задания № 1,3,4,5 оцениваются в 1 балл, в задании на установление соответствия (№2) каждая верно установленная позиция соответствия оценивается в 1 балл, за решение заданий № 6,7 – 3 балла

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 12. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2)

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
11-12	5
9-10	4
7-8	3
Менее 7	2

26. Продолжительность работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- Для заданий базового уровня сложности – от 2 до 3 мин
- Для заданий повышенного уровня сложности – от 5 до 10 мин
- Для заданий высокого уровня сложности – от 10 до 15 мин

На выполнение всей контрольной работы отводится 45 минут.

27. Дополнительные материалы и оборудование

Используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика). При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

ОБОБЩЕННЫЙ ПЛАН ВАРИАНТА КИМ

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов в содержании	Коды проверяемых умений	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин)
25.	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой	5.3	1.1; 1.2; 1.3	Б	1	2

26.	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта	5.1	1.1; 1.2;1.3	П	2	5
27.	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта	5.1	1.1; 1.2;1.3	Б	1	2
28.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	5.2	1.1; 1.2;1.3	Б	1	2
29.	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта	5.1	1.1; 1.2;1.3	Б	1	2
30.	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой	5.3	1.1; 1.2;1.3	В	3	15
31.	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта	5.1	1.1; 1.2;1.3	В	3	15

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Кодификатор элементов содержания и планируемых результатов по физике является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольной работы. Кодификатор является систематизированным перечнем планируемых результатов, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

РАЗДЕЛ 1.Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

код	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ
5.1	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта
5.2	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
5.3	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой

РАЗДЕЛ 2 Перечень планируемых результатов.

код	Планируемые результаты
1.1	использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
1.2	использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
1.3	решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

